



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002291779 A**(43) Date of publication of application: **08.10.02**

(51) Int. Cl.

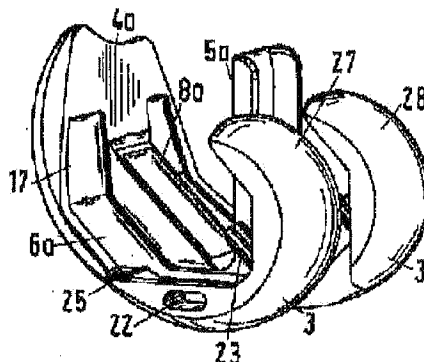
**A61F 2/38**  
**A61L 27/00**(21) Application number: **2002019296**(22) Date of filing: **29.01.02**(30) Priority: **26.03.01 EP 2001 01810301**(71) Applicant: **SULZER ORTHOPEDICS LTD**(72) Inventor: **LECLERCQ VINCENT**(54) **KNEE PROSTHETIC LEG**

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a knee prosthetic leg of such a design form capable of bending into a bending angle larger than an opening joint.

SOLUTION: The illustrated thighbone part of this knee prosthetic leg has a central part 2 having contact surfaces 4a, 5a, 6a, 6b, 7b, 8a, 9a, 10a, 11a, 11b, 12a, 12b, and 13b relative to the thighbone stump 1, and a condyle part 3. The central part 2 is provided with a guide surface 20 for the patella 19 and outer contact surfaces 4a and 5a mutually forming an acute angle  $\alpha \leq 90^\circ$  while the condyle part 3 is provided with sliding surfaces 27 and 28 for joint joining motion and outer contact surfaces 6b and 7b mutually forming an acute angle  $\beta \leq 90^\circ$ . The central part 2 and the condyle part 3 can be mutually separately pushed toward the pushing direction turned to each other so as to enable larger bending. The central line of the angle  $\beta$  is turned about an angle  $15^\circ \leq \gamma \leq 60^\circ$  relative to the center line of the angle  $\alpha$ .



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-291779

(P2002-291779A)

(43) 公開日 平成14年10月8日 (2002.10.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

A 6 1 F 2/38

A 6 1 F 2/38

4 C 0 8 1

A 6 1 L 27/00

A 6 1 L 27/00

M 4 C 0 9 7

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-19296(P2002-19296)

(71) 出願人 596152822

(22) 出願日 平成14年1月29日 (2002.1.29)

ズルツァー オーソピーディクス リミテ  
ッド

(31) 優先権主張番号 0 1 8 1 0 3 0 1 . 0

スイス国 ツェーハー-6340 パール グ  
ラーベンシュトラーセ 25

(32) 優先日 平成13年3月26日 (2001.3.26)

(72) 発明者 ヴァンサン ルクレルク

(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (E P)

スイス国 ヴィンタートウーア、テガール  
ーヴェク 20

(74) 代理人 100066692

弁理士 浅村 皓 (外3名)

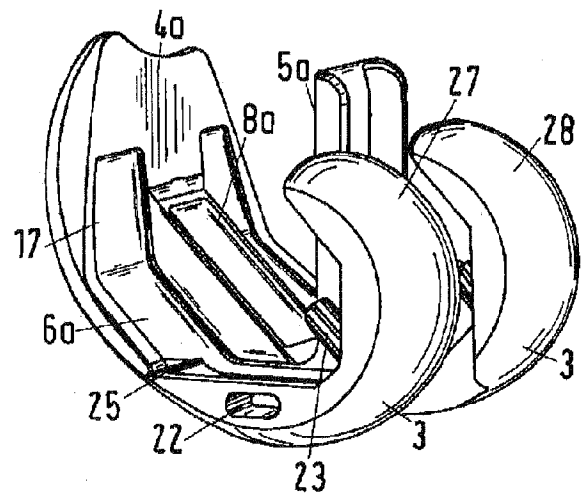
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 膝義足

(57) 【要約】

【課題】 開き継手により大きい屈曲角が可能な設計形態の膝義足を提供すること。

【解決手段】 本発明による膝義足の大腿骨部が示されており、これは、大腿骨断端(1)に対する接触面(4a、5a、6a、6b、7b、8a、9a、10a、11a、11b、12a、12b、13b)を有する中心部(2)および顆部(3)を有するものであり、中心部(2)は、膝蓋骨(19)用ガイド面(20)と互いに鋭角 $\alpha \leq 90^\circ$ をなす外部接触面(4a、5a)とを有し、一方、顆部(3)は、関節接合運動用の滑動面(27、28)と互いに鋭角 $\beta \leq 90^\circ$ をなす外部接触面(6b、7b)とを有する。中央部(2)および顆部(3)は、より大きい屈曲を可能にするために、互いに対して回転された押付け方向に互いに別々に大腿骨断端に押し付けることができるが、このとき角度 $\beta$ の中心線は、角度 $\alpha$ の中心線に対して $15^\circ \leq \gamma \leq 60^\circ$ の角度にわたって回転する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 膝蓋骨（19）および少なくとも1つの顆（18）用のガイド面（20）を有し、鋭角 $\alpha \leq 90^\circ$ で外部接触面（4a、5a）を有し、その接触面を、角度 $\alpha$ の旋回範囲で直線に沿って大腿骨（1）断端の切除区域（4、5、6、8、9、10、11、12）に押し付けることができる大腿骨部を有する膝義足であって、大腿骨部が、別々に押し付けることが可能な膝蓋骨（19）用ガイド面（20）を有する中央部（2）と顆部（3）とを有し、顆部（3）が、鋭角 $\beta \leq 90^\circ$ で外部接触面（6b、7b）を有し、角度 $\beta$ の旋回範囲で直線に沿って大腿骨断端の切除区域（6、7、11、12、13）に押し付けることができ、このとき顆部（3）の角度 $\beta$ の中心線（16）が、より大きい屈曲が可能になるように、中心部（2）の角度 $\alpha$ の中心線（15）に対して $15^\circ \leq \gamma \leq 60^\circ$ の角度にわたって旋回することを特徴とする膝義足。

【請求項2】 顆部（3）が、 $120^\circ$ よりも大きい屈曲角 $\delta$ を有することを特徴とする請求項1に記載の膝義足。

【請求項3】 顆部（3）が、中心部（2）に対してそれぞれ外側に配置されてヨーク（14）を介して接続された、2つの顆（3）を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の膝義足。

【請求項4】 中心部（2）および顆部（3）が、結合部材（21）により、押付け状態で互いに接続可能であることを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか一項に記載の膝義足。

【請求項5】 結合部材（21）が、分離面に横方向に挿通されたピンから、または横方向通しねじ接続からなることを特徴とする請求項4に記載の膝義足。

【請求項6】 角度 $\gamma$ が $40^\circ$ から $50^\circ$ の間であることを特徴とする請求項1から請求項5までのいずれか一項に記載の膝義足。

【請求項7】 骨セメントでの固定用に最小限の量の骨セメントを導入するため、個々の接触面（4a、5a、6a、6b、7b、8a、9a、10a、11a、11b、12a、12b、13b）がポケット（17）を有することを特徴とする請求項1から請求項6までのいずれか一項に記載の膝義足。

【請求項8】 個々の接触面（4a、5a、6a、6b、7b、8a、9a、10a、11a、11b、12a、12b、13b）が、主要な固着を行うために鋸歯形固着構造（30）を有することを特徴とする請求項1から請求項6までに記載の膝義足。

【請求項9】 個々の接触面（4a、5a、6a、6b、7b、8a、9a、10a、11a、11b、12a、12b、13b）が、骨成長を促進させ、または骨セメントの接着性を高める被覆で覆われていることを特徴とする請求項1から請求項6までのいずれか一項に記

載の膝義足。

【請求項10】 被覆が、ヒドロキシルアパタイトなどの物質を含有し、またはチタナルアルコラートおよびアルコキシシランで構成されていることを特徴とする請求項9に記載の膝義足。

【請求項11】 顆（3）の曲率半径 $R_1$ が、伸展の移行から完全屈曲にいたる接触領域で少なくとも1回小さくなることを特徴とする請求項1から請求項10までのいずれか一項に記載の膝義足。

【請求項12】 角度 $\alpha$ または $\beta$ が $10^\circ$ よりも小さいことを特徴とする請求項1から請求項11までのいずれか一項に記載の膝義足。

【請求項13】 角度 $\alpha$ または $\beta$ が $5^\circ$ よりも小さいことを特徴とする請求項1から請求項11までのいずれか一項に記載の膝義足。

【請求項14】 スピゴット（23）が押付け方向で接触面（12b）に取り付けられて、センタリングおよび主要な固着が容易にされることを特徴とする請求項1から請求項13のいずれか一項に記載の膝義足。

## 20 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、膝蓋骨および少なくとも1つの顆用のガイド面を有し、 $\alpha \leq 90^\circ$ の鋭角で外部接触面を有する大腿骨部であって、その接触面を、角度 $\alpha$ の旋回範囲で直線に沿って大腿骨断端の切除面に押し付けることが可能な大腿骨部を有する膝義足に関する。

## 【0002】

【従来の技術】膝義足では、上向きに開いた「U」字形の、予め加工された大腿骨に、顆を押し付けて固定することが、これまで普通に行われてきた。このため大腿骨断端は、本来の顆の領域が人工顆部の接触面の形状に形成され、後で人工顆部を固定することができるようにしている。実際の固定は、接触面でスピゴットを突出させることによって、対向する外部接触面の楔止めによって、及び／又は骨セメントを使用した接触面の固定によって、行うことができる。顆は、半月部またはプラットホームに接触し、膝関節の関節接合中、その支持面上で、それぞれプラットフォームまたは脛骨に対して屈曲角 $\delta$ の範囲内で旋回することができる。

【0003】人工膝関節がEP-A-0519873に示されているが、この人工膝関節では、靱帯の状態によるが、関節接合中に顆を幾分効果的に横方向に案内することも可能である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】義肢の上半分には、前方に配置された膝蓋骨用のガイド面があり、プラットホームに対して $90^\circ$ 程度ずれている膝蓋骨は、屈曲中、義肢の上半分にあるそれ自体のガイド面上を滑動する。義肢の上半分の接触面は、最上部に向かって「U」字形

をした開口を形成し、伸展の際、膝蓋骨が前肢に接触すると共にプラットフォームがこの「U」字形の底部に接触するのに対し、屈曲中は、その底部が膝蓋骨の下で回転すると共に後肢がプラットフォームに対して回転する。屈曲中、前方からの膝蓋骨からの力と後方からの力の両方が大腿骨断端で生じるが、これらの力は、互いにほぼ直角をなす対向する切除面に吸収される。義肢の最上部では、関連する外部接触面が互いに対して小さい角度をなし、その結果、押し付けられるときの楔止め作用によって、義肢断端に対して締めまりばめが実現される。このような義肢で得ることができる屈曲角は、アジアの国々に住む多くの人々にとって不十分である。アジアの人々は、より大きい屈曲角を要する生活習慣の中で生まれたときから生活しており、膝義足の屈曲角がその生活に適さなくなるからである。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、開き継手によって大きい屈曲角が可能な設計形態を提供することである。この目的は、膝蓋骨および顆部用のガイド面を備えた中心部であって、そこから別々に押し付けることができ、鋭角  $\beta \leq 90^\circ$  で外部接触面を有し、この角度  $\beta$  の旋回範囲で直線に沿って大腿骨断端の切除面に押し付けることが可能な中心部を大腿骨部が有し、より大きい屈曲を可能にするために、顆部の角度  $\beta$  の中心線が、中心部の角度  $\alpha$  の中心線に対して角度  $15^\circ \leq \gamma \leq 60^\circ$  にわたって旋回することで満たされる。

【0006】本発明の利点は、屈曲が大きい場合であっても、義肢の上部によって義肢断端に伝達される力が圧縮力である点にある。接触面と切除面との間には、押付け方向と逆の方向には剪断応力が生じない。義肢の上部は中心部と顆部に分割され、その分割接合部は膝蓋骨用ガイド面が中心部に配置されるように延在するので、また支持面が顆部上にプラットフォームに対して配置されるので、これらの面は、互いに独立に形成することができる。互いに独立に旋回する押付け方向に、互いに独立に大腿骨断端に押し付けることができる。中心部と顆部の接触面は、押込み方向が異なるにもかかわらず、1つの切除面に一緒に接触させることができる。押込み方向は、大きい屈曲角  $\delta$  を可能にするために、例えば  $15^\circ$  から  $60^\circ$  の間の角度  $\gamma$  の範囲で回転する。  $120^\circ$  よりも大きい屈曲角  $\delta$ 、例えば  $160^\circ$  が可能である。顆は、ヨークで接続することができ、または個々に形成することができる。顆は、押し付けるときに、切除面によって中心部に対し位置合わせをするが、これは大腿骨断端を介して行われる。さらに、本来の膝関節と同様の、大腿骨断端での膝蓋骨およびプラットフォームの力の作用点を得るために、中心部と顆部とを矢状面内で互いに対して移動可能に案内することができる。しかし、押込み状態で、結合部材を用いることにより、中心部と顆部を接続する可能性も存在する。

【0007】個々の接触面は、骨セメントでの固定を目的として最小限の量の骨セメントを導入するために、ポケットを有することができる。個々の接触区域、特に外部接触区域は、主要な固着を行うための鋸歯形固着構造を有することができる。同様に、押込み方向に延在してその押込み方向にボアが設けられている個々のスピゴットによって、主要な固着を改善することができる。骨セメントで濡れていない接触面は、骨成長を促進させる層で被覆することができる。

【0008】骨セメントで濡れている接触面は、接着促進剤で被覆することができる。そのような層は、例えばチタナルアルコラートやアルコキシシランで作製することができる。

【0009】屈曲中、屈曲が大きくなるにつれて顆の横方向の撓みを可能にするために、係合している顆の曲率半径を連続的にまたは段階的に小さくすることができる。

【0010】本発明について、実施例を用いて以下に記述する。

【0011】

【発明の実施の形態】図には、中心部2および顆部3を有する膝義足の大腿骨部であって、切除された大腿骨断端1に対する接触面4a、5a、6a、6b、7b、8a、9a、10a、11a、11b、12a、12b、13bを備えたものが示されており、この中心部2は、膝蓋骨19用のガイド面20と、互いに鋭角  $\alpha \leq 90^\circ$  をなす外部接触面4a、5aとを有し、一方、顆部3は、関節接合運動用の滑動面27、28と、互いに鋭角  $\beta \leq 90^\circ$  をなす外部接触面6b、7bとを有している。中心部2および顆部3は、より大きい屈曲が可能になるように、互いに対して回転した押付け方向に互いに別々に大腿骨断端に押し付けることができ、このとき角度  $\beta$  の中心線は角度  $\alpha$  の中心線に対して角度  $15^\circ \leq \gamma \leq 60^\circ$  だけ回転する。

【0012】以下の記述では、同じ機能に対して同じ参照符号を使用する。

【0013】図1、図2、および図3の実施例では、顆領域に切除区域4、6、11、12、13、7が設けられ、顆と顆の間の領域に切除区域4、8、9、10、5が設けられている。切除区域4および5と、これらに接触する中心部2の外部接触面4a、5aは、鋭角をなし互いにほぼ平行である。中心部の接触面8a、9a、10aは顆と顆の間に支持され、その他の接触面6a、11a、12aは先の本来の顆領域の切除区域上に支持されるが、この場合、これらの切除区域は顆部3の接触面6b、11b、12bにも覆われて、顆と顆の間の溝に対するセンタリングが行われるようになり、かつ完全に屈曲したときに膝蓋骨19用ガイド面20も支持するようになる。

【0014】中心部は、角度  $\alpha$  の中心線15に沿って下

から押し付けることができ、一方、その押付け方向と角度 $\beta$ の中心線16は $45^\circ$ の角度 $\gamma$ にわたって回転し、それによって、屈曲角 $\delta$ がより大きい場合、例えば $\delta > 120^\circ$ であっても外部接触面7bが生成され、その接触力によって区域7bが断端に押し付けられ、または最大でも区域7bに垂直になるように押し付けられる。図3からわかるように、顆部3の滑動面27と半月部18の滑動面18は、同じ曲率半径 $R_1$ を有する。

【0015】他の実施例を図4、図5、図6、図7、図8、図9に示す。この場合も、膝蓋骨19用ガイド面20と滑動面27、28は、屈曲角度が増大するので屈曲方向に延在しなければならない。中心部2は、接触面4a、6a、8a、11a、5aと、側方センタリング面31を有する。顆部3は、実際の顆を接続するヨーク14を有する。膝蓋骨19用ガイド面20と顆の滑動面27、28が妨げられないように、中心部2と顆部3の間には分離接合部25が配置されている(図8、図9)。十字靱帯には凹部24が設けられる。接触面4a、6a、8a、11aの一部には、押し付ける間に骨セメントが充填されるポケット17があり、それによって、ある領域での骨セメントの層の厚さを最小限にすることができる。ポケット17と接触面は、接着剤および骨セメントの薄い層で、予め結合することもできる。

【0016】図6の鋭角 $\alpha$ によれば、中心部2の押付けは、中心線15の方向に大まかに行わなければならない、より小さい鋭角 $\beta$ を有する顆部では、押出し方向が角度 $\beta$ の中心線から大きくずれる可能性がある。この場合、押付け方向は角度 $\beta$ 以内でなければならない、スピゴット23の方向によって決定される。図5および図7で、母線により、顆の滑動面27、28の輪郭を示す。屈曲が大きくなるにつれて、滑動面27、28の曲率半径 $R_1$ は、より小さい曲率半径 $R_2$ へと変化する。

【0017】中心部2と顆部3は、大腿骨断端に押し付けられた後にピン32の形をした結合片に接続することができるよう、ボア22を有している。同時に大腿骨断端は、 $180^\circ$ よりも大きい包絡角で接触面に取り囲まれるので、この接続によって捕捉される。

【0018】図12の接触面4aの断面は、例えば図6の面4aと5aのように互いに非常に鋭い角度をなす外部接触面の場合、この面に鋸歯を設けることによって、良好な主要な固着を可能にすると共に顆部3が同様に押し付けられるまで中心部2を固定することに、意味があると考えられることを示している。

【0019】図10および図11の実施例に関する配置構成を示すが、滑動面27、28を有する2つの別個の顆部3は、押し付けることができ、ボア22を介して結\*

\* 合片、例えばピンやねじによって中心部2に接続することができる。膝の十字靱帯が許すなら、これらの2つの顆部3は側面からも導入することができる。これらの顆部3は、その場合、ジャーナル23がどのくらいの長さであるかに応じてジャーナルの押付け方向で顆部3が固着されていることを見出すために、固定された状態でヨークに接続されていないからである。顆部3が中心部2に接続されるとすぐに、大腿骨断端もこのとき $180^\circ$ を超える包絡角で取り囲まれ、危険を伴わずに $120^\circ$ よりも大きい屈曲角度が可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 予め加工された切除面を有する大腿骨断端の概略図である。

【図2】 図1に示す大腿骨断端に中心線に沿って押し付けることが可能な中心部の概略図である。

【図3】 図1に示す大腿骨断端に、角度 $\gamma$ にわたって旋回した中心線に沿って押し付けることが可能な、顆部の概略図である。

【図4】 中心部の別の実施例を示す概略図である。

【図5】 ヨークにより図4に適合する顆部を示す概略図である。

【図6】 図4の側面の概略図である。

【図7】 図5の側面の概略図である。

【図8】 押し付ける前の図4および図5を下から見た概略図である。

【図9】 押し付けた後の、図8の前部および顆部の概略図である。

【図10】 押し付ける前の、互いに分離した2つの顆を有する中心部の概略図である。

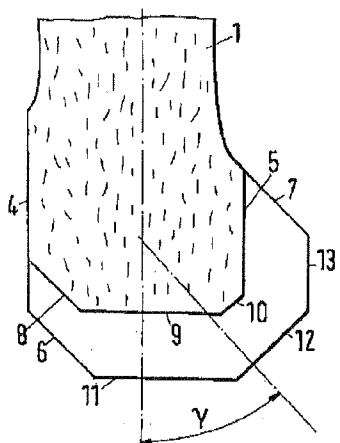
【図11】 図10の部品を押し付けた後に若干異なる角度から見た概略図である。

【図12】 主要な固着を行うための鋸歯形のデザインを有する外部接触面の拡大断面図である。

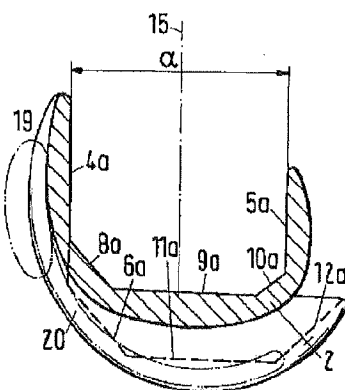
#### 【符号の説明】

- 2 中心部
- 3 顆部
- 14 ヨーク
- 15 中心線
- 16 中心線
- 17 ポケット
- 18 顆
- 19 膝蓋骨
- 20 ガイド面
- 23 スピゴット
- 27 滑動面
- 28 滑動面

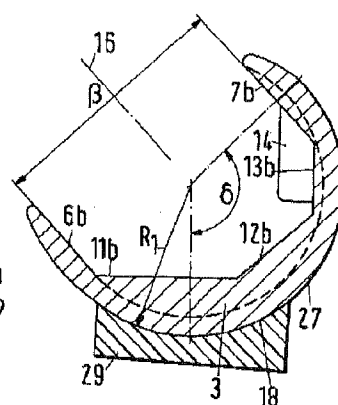
【図 1】



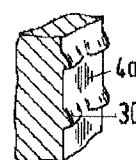
【図 2】



【図 3】



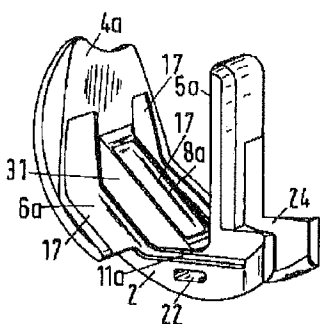
【図 12】



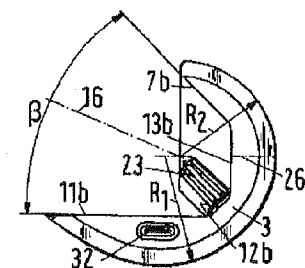
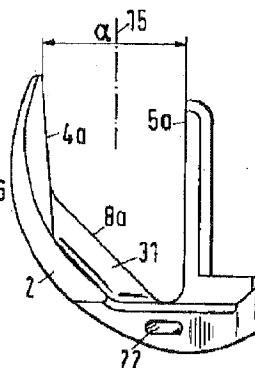
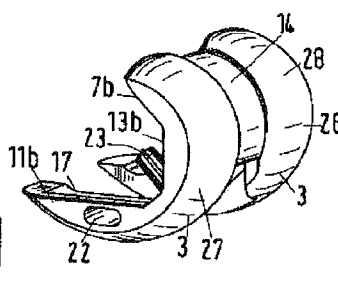
【図 6】

【図 7】

【図 4】

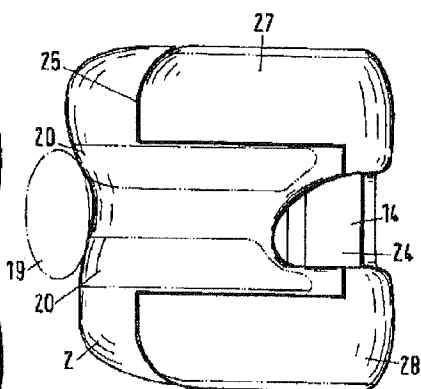
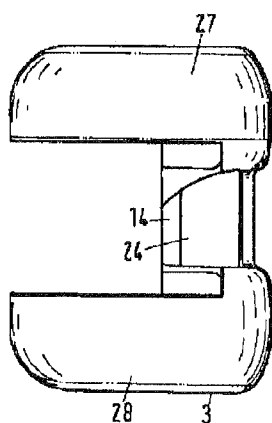
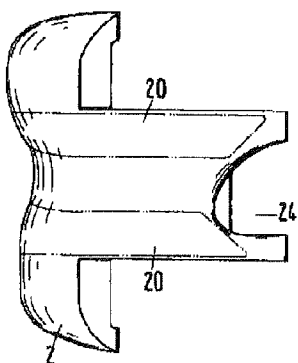


【図 5】

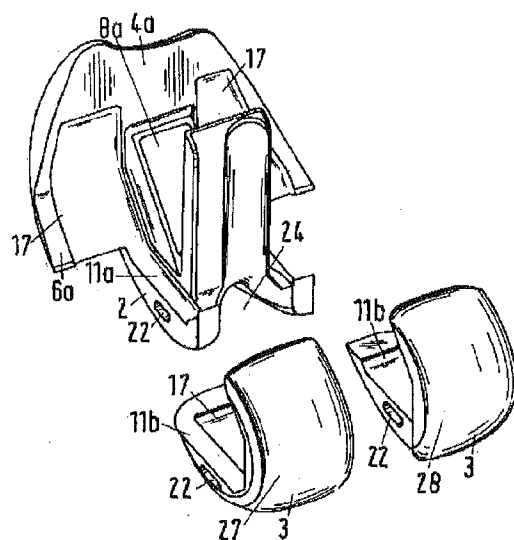


【図 8】

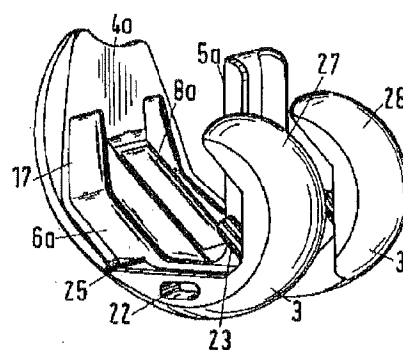
【図 9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C081 AB05 BB05 CF032 CF21  
 DA01 DB07 DC06  
 4C097 AA07 BB09 CC05 CC06 DD06  
 DD07